

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	1 / 21

## 如何使用 Wincon-8347/ 8747 或 uPAC-7186EG 或 iPAC-8437/ 8837 來連接一顆 I-7530 或多顆 I-7530, 來讀取或控制 CAN 及 CANopen 設備與傳感器 ?

[下載 FAQ-086 範例](#)

以下的 ISaGRAF PAC 有支持 I-7530: RS-232 to CAN converter. 可透過此 I-7530 converter 來連接 CAN device 或 CAN sensor 或 CAN open device 或 CAN open sensor.

W-8347 與 W-8747: 從它的 driver 第 3.43 版 (2008.Feb 出版), 或更高版本.

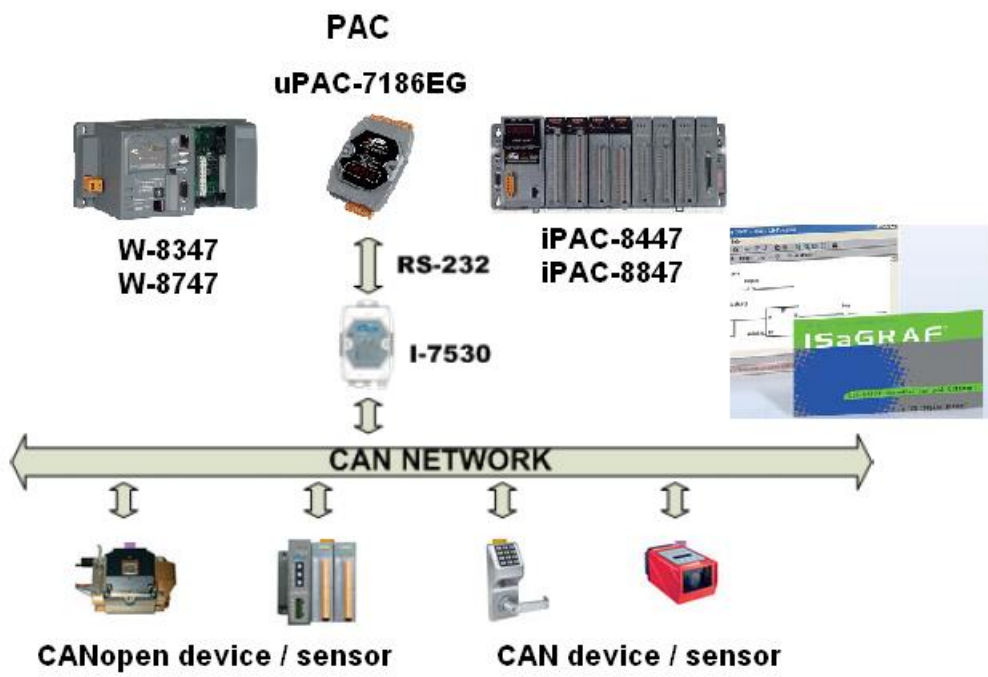
uPAC-7186EG: 從產品可以取得之日起 (約 2008. Mar).

iPAC-8437/ iPAC-8837: 從產品可以取得之日起 (約 2008. Q3).

### 優點:

1. 提供經濟型且有效率的 CAN solution, 支持 CAN 2.0A 與 CAN 2.0B.
2. 提供完整的 Demo Program, 以上的 3 類 PAC 全部都可使用 ISaGRAF 軟體來編程, 設計簡單又容易除錯 (有 Ladder, FBD, ST, IL, SFC 與 FC 共 6 種 PLC 語法可以使用)
3. 每台 PAC 可接 1 台 I-7530 或多台 I-7530 來連接各類 CAN/ CANopen device 與 Sensor.
4. 除了連接的 CAN device 外,該 ISaGRAF PAC 支持的其它功能與應用也可整合(集成)進來.例如 可熱插拔(Hot-Swap) RU-87P4/8 + I-87K 高卡 I/O, Modbus RTU (RS-232/485/422) Device, 連接其它 RS-232/485/422 設備, Data Logger, 發送夾帶檔資料附件的 Email, ...等.

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	2 / 21



相關網頁資料:

[http://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development\\_Tools+ISaGRAF](http://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development_Tools+ISaGRAF)

ISaGRAF FAQ: <http://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> > FAQ-086

I-7530: <http://www.icpdas.com/en/product/I-7530-G>

W-8347/ 8747:

[http://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development\\_Tools+ISaGRAF#442](http://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development_Tools+ISaGRAF#442)

uPAC-7186EG: <http://www.icpdas.com/en/product/uPAC-7186EG>

I-8112/ 8114:

[http://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote\\_I\\_O\\_Module\\_and\\_Unit+PAC\\_%EF%BC%86amp;\\_Local\\_I\\_O\\_Modules+I-8K\\_I-87K\\_Series\\_\(High\\_Profile\)#481](http://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote_I_O_Module_and_Unit+PAC_%EF%BC%86amp;_Local_I_O_Modules+I-8K_I-87K_Series_(High_Profile)#481)

X board:

[http://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote\\_I\\_O\\_Module\\_and\\_Unit+PAC\\_%EF%BC%86amp;\\_Local\\_I\\_O\\_Modules+X-board](http://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote_I_O_Module_and_Unit+PAC_%EF%BC%86amp;_Local_I_O_Modules+X-board)

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086				
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008
				Page	3 / 21

### 1.1: 相關軟體與硬體設定:

每台 ISaGRAF PAC 可以連接 I-7530 的 RS-232 串口編號, 與最多可連接 I-7530 的數量如下表.

	W-8347/ 8747	uPAC-7186EG (Mar. 2008)	iPAC-8447/ 8847 (Q3. 2008)
可使用的 RS-232 串口編號	COM2 或 COM5 ~ COM14 (COM5 ~ COM14 位 於 插在 Slot 1 ~ 5 上的 I-8112/I-8114 擴充卡)	COM1 或 COM3 ~ COM8 (COM3 ~ COM8 位 於 插在 X-socket 上 的 X-5xx: RS-232 擴 充卡, 如 X-503, 504, 505, 506, 508)	COM1 或 COM3 ~ COM12 (COM5 ~ COM12 位 於 插在 Slot 0 及 Slot 1 上的 I-8112/ I-8114 擴充卡)
最多可連接的 I-7530 數量 (每個 RS-232 串口可 連接一顆 I-7530)	最多可用 10 個 RS-232 串口連接 10 顆 I-7530	最多可用 3 個 RS-232 串口連接 3 顆 I-7530	最多可用 3 個 RS-232 串口連接 3 顆 I-7530
建議每顆 I-7530 不要 連接超過多少個 CAN/ CANopen device 或 Sensor	60 個 (連接的數量越多, Scan 的效率會降低, PLC Scan time 也大)	30 個 (連接的數量越多, Scan 的效率會降低, PLC Scan time 也大)	30 個 (連接的數量越多, Scan 的效率會降低, PLC Scan time 也大)

#### 注意:

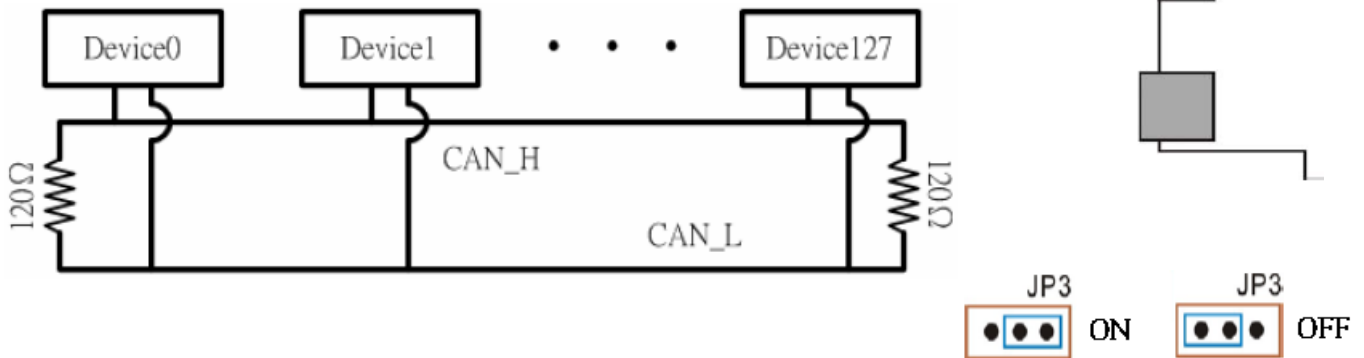
1. uPAC-7186EG 與 iPAC-8447/8847 的 COM1 串口出貨時內定為 Modbus RTU slave 串口, 使用者若要使用 COM1 來連接 I-7530, 需先關閉 COM1: Modbus RTU slave 的設定. (請參考 uPAC-7186EG 快速上手手冊 第 3.6 節)

2. W-8347/ 8747, uPAC-7186EG, iPAC-8447/ 8847 等 ISaGRAF PAC 只支持使用 115200, 57600, 38400, 19200 或 9600 等 5 種 RS-232 通訊 Baud rate 來連接 I-7530, 且其它的通訊參數需都設為 No Parity, 8 bit size, 1 stop bit. 而 Checksum 可選擇使用 No 或 Yes.

3. I-7530 的出廠設定:

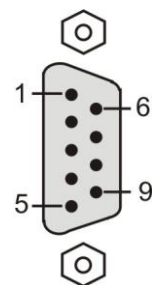
RS-232 參數為 115200, N, 8, 1, No Checksum (建議使用此內定值)

CAN 參數則是 125K, 2.0A CAN Sepc. (與所連接的 CAN device 需設為一樣  
內建 CAN BUS 終端電阻 default 為 ON (有加 120 Ω 電阻, 可用 JP3 調整  
(ISO 118982 的 Spec.: CAN BUS network 上要加 2 個 120 Ω 電阻)



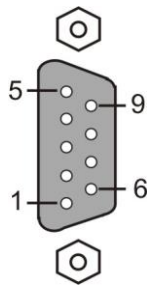
I-7530 的 RS-232 串口 接腳圖: RS-232 DB9 Female Connector (CN1)

Terminal	3-wire RS-232
1	Not Connected
2	TXD
3	RXD
4	Not Connected
5	GND
6	Not Connected
7	
8	
9	

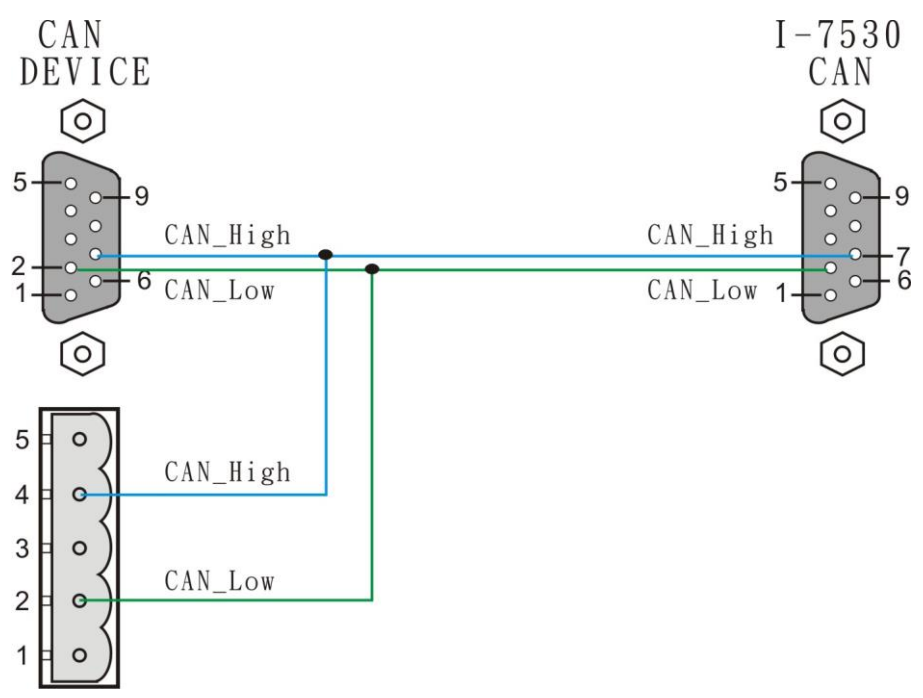


I-7530 的 CAN 串口 接腳圖: CAN DB9 Male Connector (CN2)

Terminal	2-wire CAN
1	Not Connected
2	CAN Low
3	Not Connected
4	
5	
6	
7	CAN High
8	Not Connected
9	



請使用以下方式連接 I-7530 的 CAN 串口 到其它 CAN 與 CANopen device:



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	6 / 21

在使用 I-7530 連接 ISaGRAF PAC 與 CAN device 之前, 請先確定

- (1) CAN 串口的設定是否與要連接的 CAN device 一致 (I-7530 出廠初值是 125K, CAN 2.0A).
- (2) RS-232 串口的設定要與連接的 ISaGRAF PAC 軟體設定相同 (I-7530 出廠初值是 115200, 8, N, 1, No checksum, 此值也是 ISaGRAF PAC 的內定值, 建議雙方都不要更改, 直接套用).

若您要變更 CAN 或 RS-232 的設定, 您可使用 I-7530 提供的 i7530.exe 軟體工具來進行, 該軟體工具可至 <http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=983&model=I-7530-G> 來下載. 關於更多 I-7530 的 軟體/硬體 說明, 請參考它的使用手冊 I-7530.pdf, 可於 <http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=985&model=I-7530-G> 找到.

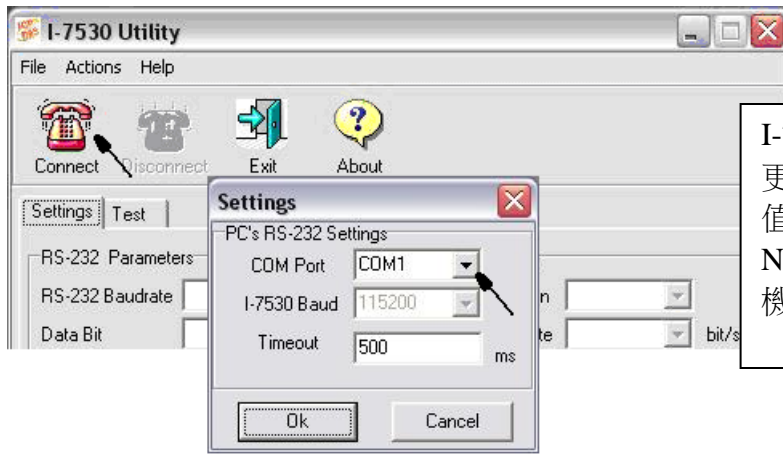
PC 與 I-7530 的 RS-232 接法如下:



注意:

1. I-7530 背面有提供一個 Dip switch. 當要使用 PC 上的 i7530.exe 軟體工具來變更 I-7530 的通訊參數前, 請 (1) 關閉 I-7530 的 24V 供電 (2) 將 Dip 撥到 Init 位置 (3) 開啟 24V 供電給 I-7530, 之後就可操作 i7530.exe 來變更相關的 RS-232 或 CAN 串口設定. 切記變更完後要再把 Dip 撥到 Normal 位置, Reset I-7530 電源一次, 它才會恢復正常 Normal 的模式 (Normal 模式下 I-7530 才能跟 其它 CAN/ CANopen device 溝通).
2. 關於 i7530.exe 工具的詳細使用方法與命令格式, 請參考 I-7530.pdf.

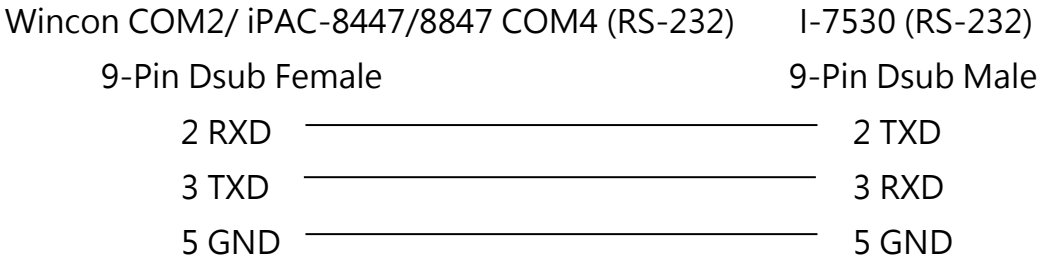
操作 i7530.exe 軟體工具:



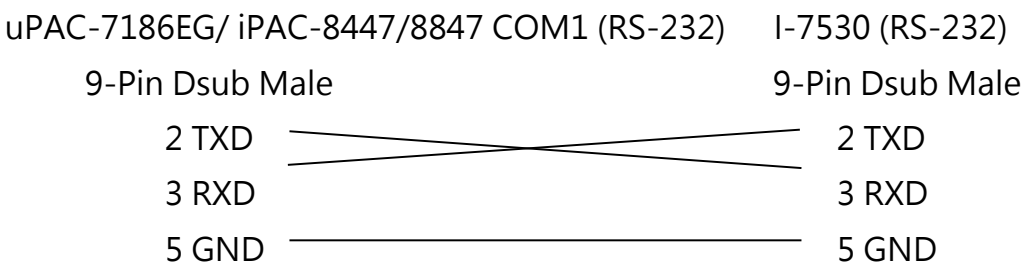
I-7530 必需在 INIT 模式下才可變更 RS-232 與 CAN 串口的設定值. 設定完後請記得要恢復為 Normal 模式,且重新對 I-7530 開機一次後才能恢復正常工作.

ISaGRAF PAC 到 I-7530 的 連接線 接腳圖:

(1) W-8347/8747 COM2 (與 iPAC-8447/8847 COM4) --- I-7530 的 連接線:

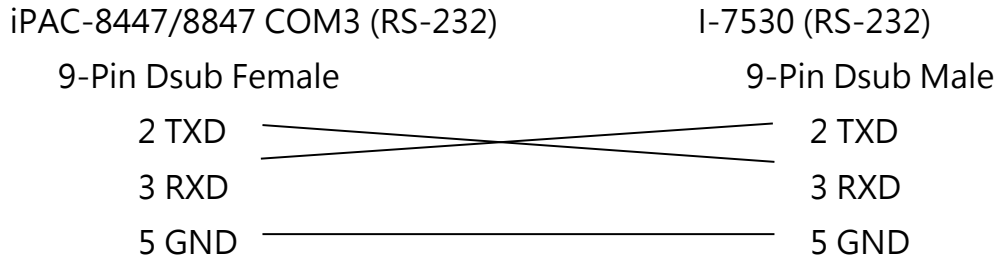


(2) uPAC-7186EG COM1 (與 iPAC-8447/8747 COM1) --- I-7530 的 連接線:

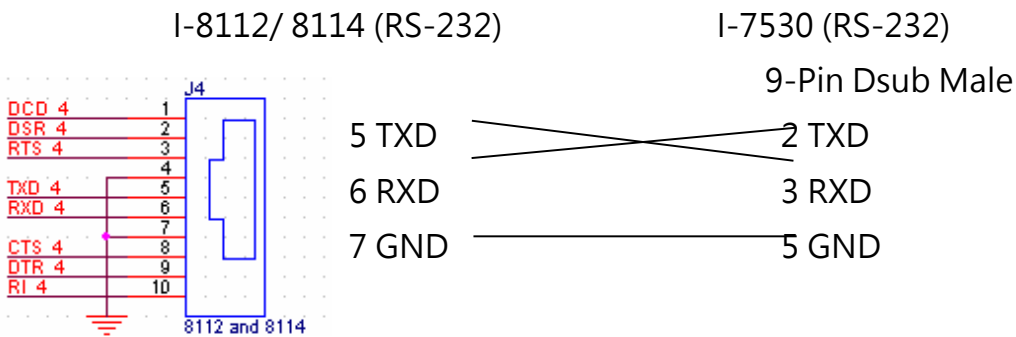


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	8 / 21

(3) iPAC-8447/8747 COM3 --- I-7530 的 連接線:

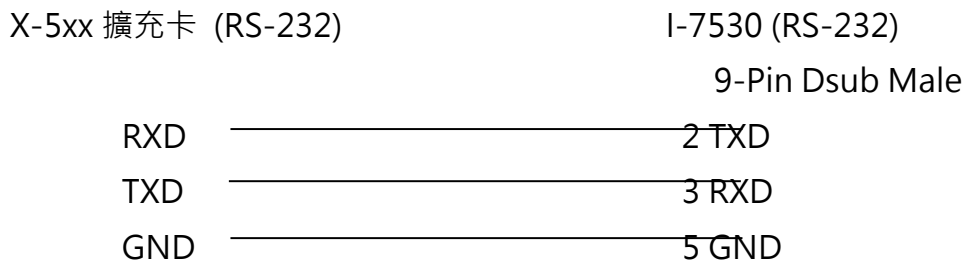


(4) I-8112/ 8114 擴充卡上的 RS-232 串口 --- I-7530 的 連接線:



(若 I-8112/ 8114 是插在 W-8xx7 上, 需先使用 Wincon utility 先 將 RS-232 串口設定過一次, 請參考" Wincon Getting Started: ISaGRAF PAC" 手冊的 Appendix E)

(5) uPAC-7186EG 上的 X-5xx 擴充卡 --- I-7530 的 連接線:



(X-5xx RS-232 擴充卡的接腳說明 請參考" uPAC-7186EG 快速上手手冊" 的 3.14 節)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	9 / 21

## 1.2: 認識 CAN 與 CANopen 通訊規約的差異

在進入 1.3 節編程之前, 這邊要先介紹 CAN bus 與 CANopen 通訊規約的差異.

CAN bus 是一種通訊介面, 可以比喻成類似 RS-485 通訊介面, 但通訊的硬體 與 實施方式 與 RS-485 不同. 在 CAN 之下又可分為 CANopen 與 DeviceNet 等 2 種, 所以 CANopen 與 DeviceNet 符合 CAN bus 的規範. 為了方便了解, user 可以把 CANopen 想像成是 RS-485 Modbus RTU 規約, 而它的底層是 RS-485. 就像 CANopen 底層是 CAN bus 的關係一樣.

每個 CAN bus 封包 (Frame) 格式如下

ID	RTR	DLC	8-byte Data
----	-----	-----	-------------

ID 為一個識別編號, 若是採用 CAN 2.0A 規範, ID 為 11 個 bit, 所以編號可以是 0 ~ 7FF (16 進位表示), 若是採用 CAN 2.0B 規範, ID 為 29 個 bit, 所以編號可以是 0 ~ 1FFFFFFF (16 進位表示).

CANopen 採用的是 2.0A 規範.

RTR 為 1 個 bit, 若值是 1 表示 此封包 用於" Remote-transmit requests", 或簡稱" Remote frame", 它一般是用來詢問其它 CAN device" 請把對應的資料發過來", 此時" 8-byte Data" 不使用.

RTR 值若是 0 表示 此封包 為" Standard frame", 它一般是用來把 自己的 資料發出去給其它 CAN device. 此時" 8-byte Data" 就要使用, 而 DLC 指的就是後面的資料有幾個 byte. 可以是 0 ~ 8 個 byte.

CANopen 的封包符合 CAN bus 封包的規定, 但它把 ID 的 11 個 bit 再區分如下.

Function Code, 4 bit	Node ID, 7 bit
----------------------	----------------

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	10 / 21

Bit 1 ~ 7 指的是 CAN OPEN“ Node-ID” (或者稱呼為 CANopen 站號, 或 CANopen Station No.), 此值可以是 1 ~ 7F (16 進位表示, 若以 10 進位表示為 1 ~ 127), 值 0 用於一些特殊用途. (比如設定某個 CANopen 站號切換到“ operational state” , 就是採用 Node ID = 0). 所以 一條 CANopen 網路 最多可連接 127 個 CANopen device.

Function Code 有 4 個 bit (為 bit 8 ~ 11), 它定義了 CANopen 封包的用途, 比如有些用途是要求傳 Application Data 過來, 有些是設定 Application data 出去, ... 等. 在此無法仔細介紹各種 Function code 的用途, 請參考各別 CANopen device 的使用手冊.

使用 ISaGRAF PAC 來連接 CAN 或 CANopen device 時, User 應該要了解有使用到的 CAN device 的規定, 比如 CANopen 站號是幾號, Application data 是要用那個 Function Code 來傳出, 資料格式, ...等.

**注意:** 請不要把 CAN device 與 CANopen device 混合在同一個 CAN bus 網路上使用, 因為 ID 的定義很有可能會互相衝突. 若該網路上連接的都是 CANopen device, 那只要 CANopen 站號不同 (1~127), 就不會衝突.

### 1.3: 使用 ISaGRAF 軟體 來 編寫 CAN 的控制程式

在開始編程之前, 請先確定你使用的 ISaGRAF PAC 的 driver 版本是否正確.

W-8347 與 W-8747: 從它的 driver 第 3.43 版 (2008.Feb 出版), 或更高版本.

uPAC-7186EG: 從產品可以取得之日起 (約 2008. Mar).

iPAC-8437/ iPAC-8837: 從產品可以取得之日起 (約 2008. Q3).

然後確定是否您 PC 上安裝的 ISaGRAF 軟件有已經有包含以下的 ISaGRAF IO library (2008.Feb 出版). 若沒有可至

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=368&nation=US&kind1=&model=&kw=isagraf> 下載“ ICP DAS Utilities For ISaGRAF” , 然後運行其內的 setup.exe 來先 Remove 之後再 Re-install 一次.

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	11 / 21

關於以下的 CAN\_R, CAN\_BY\_W, CANSTR\_W 與 CANOP\_ST 的使用說明請參考 1.4 節.

CAN7530:	I/O complex equipment (IO connection 視窗內 IO 複合板)
CAN_R:	ISaGRAF C function-block
CAN_BY_W:	ISaGRAF C function
CANSTR_W:	ISaGRAF C function
CANOP_ST:	ISaGRAF C function

<http://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> >FAQ-086 內可以取得 ISaGRAF 連接 CAN 的範例程式 wdm\_71a ~ wdm\_71e 與 CAN7530, CAN\_R, CAN\_BY\_W, CANSTR\_W, CANOP\_ST 等 ISaGRAF IO library (給各別安裝部份 IO library 使用" 即非重新安裝整個 ISaGRAF IO library" , 請參考" ISaGRAF 進階使用手冊-附錄" Appendix - A.2). 若不知道如何安裝範例程式於 ISaGRAF 內, 請參考" ISaGRAF 進階使用手冊" 第 9.5 節.

範例程式:

- wdm\_71a: W-8xx7 COM2 連接一顆 I-7530 再連接一個 [CANopen](#) device
- wdm\_71b: W-8xx7 + I-8112 使用 COM5 與 COM6 兩個 RS-232 串口, 分別都連接一顆 I-7530, 再分別都連接一個 [CANopen](#) device
- wdm\_71c: W-8xx7 COM2 連接一顆 I-7530 再連接一個 [CAN](#) device
- wdm\_71d: W-8xx7 + I-8112 使用 COM5 與 COM6 兩個 RS-232 串口, 分別都連接一顆 I-7530, 再分別都連接一個 [CAN](#) device
- wdm\_71e: W-8xx7 + I-8112 使用 COM5 與 COM6 兩個 RS-232 串口, 分別都連接一顆 I-7530, 之後 COM5 的那個 I-7530 連接一個 [CANopen](#) device, 而 COM6 的那個 I-7530 連接一個 [CAN](#) device

注意:

- 範例 wdm\_71a 與 wdm\_71c 若要使用在 uPAC-7186EG COM1 或 iPAC-8447/8847 COM1 上, 需更改程式內 (1) IO connection 視窗內" can7530" 內的" com\_port" 之值為 1, (2) Integer 變數宣告" Port2" 之初值為 1, 然後重新 Compile 後才能使用. (uPAC-7186EG 與 iPAC-8447/8847 的 COM1 串口出貨時預設為 Modbus RTU slave 串口, 使用者若要使用 COM1 來連接 I-7530, 需先關閉 COM1: Modbus RTU slave 的設定. 請參考 uPAC-7186EG 快速上手手冊第 3.6 節)

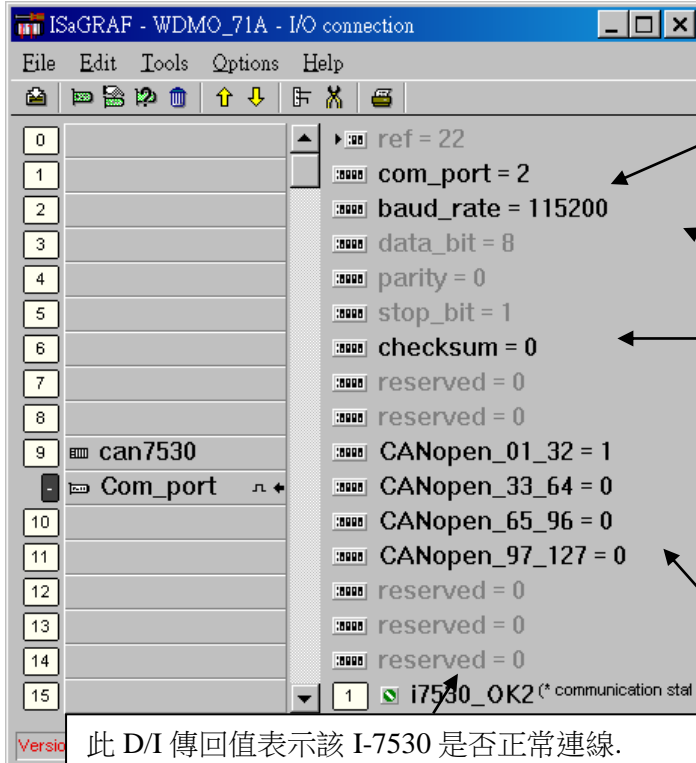
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	12 / 21

2. 範例 wdm0\_71b, wdm0\_71d 與 wdm0\_71e 若要使用在 uPAC-7186EG 或 iPAC-8447/8847 的其它 RS-232 串口上, 需更改程式內 (1) IO connection 視窗內" can7530" 內的" com\_port" 之值, (2) Integer 變數宣告" Port5" 與" Port6" 之初值, 然後重新 Compile 後才能使用.

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	13 / 21

以下以 wdm0\_71a 為例來說明如何編寫 ISaGRAF 程式 (只列出主要的程式).

Step 1: 在 IO connection 視窗內連接" can7530"



W-8xx7 可使用 COM2, COM5 ~ 14 (最多 10 個)  
uPAC-7186EG 則是 COM1, COM3 ~ 8 (最多 3 個)  
iPAC-8xx7 則是 COM1, COM3 ~ 12 (最多 3 個)

Baud\_rate 只能設為 115200, 57600, 38400, 19200, 9600. (建議使用 115200)  
其它參數固定為 8, 0, 1 不可修改  
Checksum 可以是 0: No 或 1:Yes

CANopen\_01\_32 用來設定是否要連接 CANopen device ID 編號 1 ~ 32, 採用 16 進位 32-bit 表示法. Bit 1 為設定是否要連接 CAN open device ID 編號 1, 若該 bit 之值為 0 表示不連接, 1 表示要連接. Bit 2 ~ 32 則是分別用來設定是否要連接 CAN open ID 編號 2 ~ 32. 比如若值設為 F0 則表示要連接 CANopen ID 編號 5, 6, 7, 8. 若值設為 0, 表示只連接一般的 CAN device, 不連接 CAN open device, 若值設為 1C 則表示要連接 ID 編號 3, 4, 5. 若值設為 3 則表示要連接 ID 編號 1 與 2. 若值設為 FFFFFFFF 則表示要連接 ID 編號 1~32. 其它 ID 33 ~ 127 的參數定義與 CANopen\_01\_32 類似.

此 D/I 傳回值表示該 I-7530 是否正常連線.  
True: 正常, False: 斷線

```

if INIT then
(* INIT 初值在 dictionary 內是 True, 所以此區內的程序只在第一個 PLC scan 內運行一次而已 *)
INIT:= False ;
TMR2:= T#0s ;
Tstart(TMR2) ; (* 開始啟動 Timer 變數 TMR2 來計時 *)
Max_Step2:= Period2/ Interval2 ;
(*設定一個變數來取得 CAN open ID 編號 1 的連線狀態,超過 5 秒沒回應,值就設為 False *)
TMP:= CanOp_st( Port2, CAN_OPEN2_ID1, 1, 5 ) ; (* 變數為 CAN_OPEN2_ID1 *)
(* 若 Port2 還有連接其它 CANopen ID, 請加入.
如 TMP:= CanOp_st( Port2, CAN_OPEN2_ID2, 2, 5 ) ;    編號 2, 5 秒
如 TMP:= CanOp_st( Port2, CAN_OPEN2_ID3, 3, 10 ) ;   編號 3, 10 秒
注意: 要連接 CANopen device 要先在 Step1 --"can7530" 內做好設定, 不然" CanOp_st()"
會沒法作用, 若不連接 CAN open device 而只連接一般的 CAN device, 則不必使用
CanOp_st()函式 *)
end_if ;

```

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086					
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page
						14 / 21

## Step 2: 編寫 ST 程式 –“ Scan1”

```

num_frame:= 0 ; (* 一開始先設初值為 0 *)

While num_frame < 10 Do (* 設定每次進入此 ST 程式,最多只可讀 10 個 CAN frame *)
  (* 測試是否有收到 CAN frame, 此例”CanR” 是宣告為”CAN_R” 的 FB instance *)
  CanR(Port2) ;

  (* 此值若為 True, 表示有讀到 CAN frame, 若為 False, 則以下的值無意義 *)
  Can_Coming:= CanR.Q_ ;

  Can_Mode:= CanR.MODE_ ; (* CAN frame 的 MODE 值, 0: 2.0A 或 1: 2.0B *)
  Can_RTR:= CanR.RTR_ ; (* CAN frame 的 RTR 值, 0: Standard frame 或 1: remote *)
  Can_ID := CanR.ID_ ; (* CAN frame 的 ID *)
  Can_DLC:= CanR.DLC_ ; (* CAN frame 的資料長度, 0 ~ 8 *)
  Can_By1:= CanR.BY1_ ; (* 讀到的 Byte 資料, 最多 8 個 Byte *)
  Can_By2:= CanR.BY2_ ;
  Can_By3:= CanR.BY3_ ;
  Can_By4:= CanR.BY4_ ;
  Can_By5:= CanR.BY5_ ;
  Can_By6:= CanR.BY6_ ;
  Can_By7:= CanR.BY7_ ;
  Can_By8:= CanR.BY8_ ;
  Can_str:= CanR.MSG_ ; (* 讀到的 Byte 資料的 String 格式 *)

If Can_Coming = False then
  return ; (* 未讀到 CAN frame, 離開此 ST 程式去 Run 下一個程式 *)
end_if ;

num_frame:= num_frame + 1 ; (* 有讀到 CAN frame, 數量 + 1 *)

if Can_Mode = 0 then (* 若是 CAN 2.0A frame *)
  if Can_RTR = 0 then (* 若是 Standard frame *)
    Case Can_ID Of
      16#181: (* D/I 資料: Function code 16#180 + CAN OPEN ID 1 = 16#181 *)
        If Can_DLC > 0 then (* 資料 byte 數量必需 > 0 *)
          DI_01:= Byte_Bit( Can_By1, 1) ; (* 取出 Ch.1 的 D/I 值*)
          DI_02:= Byte_Bit( Can_By1, 2) ;
          DI_03:= Byte_Bit( Can_By1, 3) ;
          DI_04:= Byte_Bit( Can_By1, 4) ;
          DI_05:= Byte_Bit( Can_By1, 5) ;
          DI_06:= Byte_Bit( Can_By1, 6) ;
          DI_07:= Byte_Bit( Can_By1, 7) ;
          DI_08:= Byte_Bit( Can_By1, 8) ; (* Ch.8 *)
        End_if ;

```

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086					
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page
						15 / 21

Step 3: 編寫 ST 程式 –“ Can2\_r” (處理 從 I-7530 讀到的 CAN frame)

```

16#281: (* A/I 資料: Function code 16#280 + CAN OPEN ID 1 = 16#281 *)
If Can_DLC >= 8 then (* 本例假定 16#281 內含有 4 個 Ch.的 A/I 資料 *)
  AI_01:= Byte_sWD( Can_By1, Can_By2 ); (*每 Ch. A/I 由 2 個 byte 組成*)
  AI_02:= Byte_sWD( Can_By3, Can_By4 ); (* LoByte, HiByte *)
  AI_03:= Byte_sWD( Can_By5, Can_By6 );
  AI_04:= Byte_sWD( Can_By7, Can_By8 );
End_if ;

```

```

16#381: (* A/I 資料: Function code 16#380 + CAN OPEN ID 1 = 16#381 *)
If Can_DLC >= 8 then (* 本例假定 16#381 內含有 4 個 Ch.的 A/I 資料 *)
  AI_05:= Byte_sWD( Can_By1, Can_By2 ); (*每 Ch. A/I 由 2 個 byte 組成*)
  AI_06:= Byte_sWD( Can_By3, Can_By4 ); (* LoByte, HiByte *)
  AI_07:= Byte_sWD( Can_By5, Can_By6 );
  AI_08:= Byte_sWD( Can_By7, Can_By8 );
End_if ;

```

(\* 若有其它 CANopen ID 資料請加於此處.  
 比如 Function code 16#280 + CAN OPEN ID 2 = 16#282 \*)

```

(*)
16#282:
If Can_DLC >= 4 then
  AI_09:= Byte_sWD( Can_By1, Can_By2 );
  AI_10:= Byte_sWD( Can_By3, Can_By4 );
End_if ;
*)

```

**End\_case ;**

**Else** (\* Can\_RTR = 1: 收到的 CAN frame 為"Remote" frame \*)

**end\_if ;**

**else** (\* Can\_Mode=1: 收到的 CAN frame 為 CAN 2.0B frame \*)

**end\_if ;**

**End\_While ;**

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	16 / 21

(\* wdm0\_71a 使用 Period2 = 200 (ms), Interval2 = 20 (ms). 表示每 0.2 秒為一個週期, 每一個週期內最多可傳送 (200/ 20) - 1 = 9 個 CAN frame, Frame 與 Frame 的時間 間隔為 0.02 秒

Step2=1 (於 0 ms): 傳 Remote frame 到 ID = 16#181 要求 CANopen device 1 傳 D/I 資料過來

Step2=2 (於 20 ms): 傳 Remote frame 到 ID = 16#281 要求 CANopen device 1 傳 A/I 資料過來  
Step2=3 (於 40 ms): 傳 Remote frame 到 ID = 16#381 要求 CANopen device 1 傳 A/I 資料過來  
Step2=4 (於 60 ms): 傳 Standard frame 到 ID = 16#201 要求 CANopen device 1 對 D/O 輸出

Step2=5 (於 80 ms): 傳 Standard frame 到 ID = 16#301 要求 CANopen device 1 對 A/O 輸出

Step2 = 0, 6 ~ 10: (於每個週期的 80 到 200 ms 時間): 不傳送任何 CAN frame

Step2 在本例只能用到 9, 若需要使用更多 Step 值,需更改 Period2 與 Interval2 的宣告初值  
Interval 之值最小需為 10 (ms), 更不可為 0 或 負值.

Period2 之值至少要是 Interval 值的 2 倍, 且不可小於 100 (ms) \*)

**TMR2\_val:= ANA( TMR2 ) ;** (\* 轉換 Timer 為整數值, 單位 ms \*)

**TMR2\_val:= MOD( TMR2\_val, Period2 ) ;**(\* 取餘數 \*)

**Send2:= False ;** (\* 先設為 False: 表示 不要求 傳送資料 \*)

(\* 此處將 Step 區分為 200/20 = 10 個 Step. 間隔為 20 ms \*)

(\* Max\_Step2 之值是在 Scan1 程式內算出來的, 本例為 200/20 = 10 \*)

**if Step2 >= 0 and Step2 <= Max\_Step2-1 then**

**if TMR2\_val >= Interval2 \* Step2 then**

**Step2:= Step2 + 1 ;**

**Send2:= True ;** (\* 已抵達每個 Step 的時間點, 設為 True 來要求傳出 CAN frame \*)

**end\_if ;**

**else** (\* Step 值已經抵達 Max\_Step 值時 \*)

**if TMR2 >= TMR(Period2) then** (\* 若 Timer 值已進行完一個週期 \*)

**Step2:= 0 ;** (\* reset Step 為 0 \*)

**TMR2:= T#0s ;** (\* reset Timer 值為 0 \*)

**end\_if ;**

**end\_if ;**

(\* 以下的 Code 為處理每個 Step 要傳送的 CAN frame \*)

**If Send2 then**

**Send2:= False ;** (\* reset 為 False \*)

**CASE Step2 Of**

**0:** (\* Step 值為 0: 不可傳送資料 \*)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	17 / 21

#### Step 4: 編寫 ST 程式 –“ Can2\_W” (傳送 CAN frame 資料給 I-7530)

1: (\*Step 值為 1: 傳出詢問 CAN open device ID=1 的 D/I 值的 frame, 詢問 1 個 byte\*)

**TMP:= CAN\_BY\_W( Port2, 0, 1, 16#181, 1, 0,0,0,0, 0,0,0,0 ) ;**

2: (\*Step 值為 2: 傳出詢問 CAN open device ID=1 的 A/I 值的 frame, 詢問 8 個 byte \*)

**TMP:= CAN\_BY\_W( Port2, 0, 1, 16#281, 8, 0,0,0,0, 0,0,0,0 ) ;**

3: (\*Step 值為 3: 傳出詢問 CAN open device ID=1 的 A/I 值的 frame, 詢問 8 個 byte \*)

**TMP:= CAN\_BY\_W( Port2, 0, 1, 16#381, 8, 0,0,0,0, 0,0,0,0 ) ;**

4: (\*Step 值為 4: 傳出輸出 CAN open device ID=1 的 D/O 值的 frame, 輸出 1 個 byte \*)

(\* 先將 8 個 Boolean 值組合成 1 個 byte 值 \*)

**Tmp\_val:= Bit\_WD( DO\_01, DO\_02, DO\_03, DO\_04, DO\_05, DO\_06, DO\_07,  
DO\_08, False, False, False, False, False, False, False ) ;**

(\* 再傳出去 \*)

**TMP:= CAN\_BY\_W( Port2, 0, 0, 16#201, 1, Tmp\_val, 0,0,0, 0,0,0,0 ) ;**

5: (\*Step 值為 5: 傳出輸出 CAN open device ID=1 的 A/O 值的 frame, 輸出 8 個 byte \*)

**TMP:= CAN\_BY\_W( Port2, 0, 0, 16#301, 8,  
MOD(AO\_01,256), AO\_01/256, (\* Lo\_byte, Hi\_byte \*)  
MOD(AO\_02,256), AO\_02/256,  
MOD(AO\_03,256), AO\_03/256,  
MOD(AO\_04,256), AO\_04/256 ) ;**

(\* 若還有其它 Frame 要送出, 請加入

Step2 在本例只能用到 9,若需要使用更多 Step 值,需更改 Period2 與 Interval2 的宣告初值 Interval 之值最小需為 10 (ms), 更不可為 0 或負值.

Period2 之值至少要是 Interval 值的 2 倍, 且不可小於 100 (ms)

\*)

(\* 以下為詢問 CAN open ID=2 的 A/I 資料, 詢問 4 個 byte

6:

**TMP:= CAN\_BY\_W( Port2, 0, 1, 16#282, 4, 0,0,0,0, 0,0,0,0 ) ;**

\*)

(\*本例由於 (Period2, Interval2) 為 (200, 20), 所以 Step 最多只能使用到(200/20)-1= 9 \*)

**End\_case ;**

**End\_if ;**

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	18 / 21

其它關於 wdm0\_71b ~ wdm0\_71e 的詳細說明, 請參考“ ISaGRAF 進階使用手冊” 第 9.5 節先安裝這些範例程式於 ISaGRAF 內, 然後開啟 ISaGRAF 內各別的程式, 程式內有詳細的註解說明.

## 1.4: 關於 CAN 函式的使用說明

**CAN\_R( PORT\_ )**: 為 c-function block (使用 ST 設計時要宣告使用 FB instance)

測試是否有收到 CAN frame

輸入參數:

PORT\_ Integer 可以使用以下的值.

W-8xx7: 可使用 2, 5 ~ 14 (最多可使用 10 個 RS-232 串口)

uPAC-7186EG: 可使用 1, 3 ~ 8 (最多可使用 3 個 RS-232 串口)

iPAC-8xx7: 可使用 1, 3 ~ 12 (最多可使用 3 個 RS-232 串口)

傳回值:

Q\_ Boolean True: 有收到 CAN frame. False: 未收到 CAN frame.

只有 Q\_ 為 True 時, 以下的 傳回值 才有意義

MODE\_ Integer 0: frame 為 2.0A frame, (ID 為 11 個 bit)

1: frame 為 2.0B frame, (ID 為 29 個 bit)

RTR\_ Integer 0: frame 為”Standard” frame (有含 0 ~ 8 個 byte 資料)

1: frame 為”Remote” frame, (不含 byte 資料)

ID\_ Integer frame 的 CAN ID.

DLC\_ Integer frame 內含的資料 Byte 數量, 0 ~ 8.

BY1\_ ~ BY8\_ Integer frame 內含的 Byte 資料.

(只有”Standard” frame 的 BY1\_ ~ BY8\_ 才有意義)

MSG\_ Message 收到的 Byte 資料的 String 格式. 注意若 BY1\_ ~ BY8\_ 內有值為 0, 會被當成是 Strine 結尾. 比如若收到 8 個 Byte 分別以 16 進位值來表示 41, 42, 43, 4A, 0, 4B, 4C, 4D, 則 MSG\_ 會是 'ABCJ'

(只有”Standard” frame 的 MSG\_才有意義)

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	19 / 21

**CAN\_BY\_W**( PORT\_, MODE\_, RTR\_, ID\_, DLC\_, BY1\_, BY2\_, BY3\_, BY4\_, BY5\_, BY6\_, BY7\_, BY8 ) : 為 c-function

傳送 CAN frame 出去給 CAN/ CANopen device

輸入參數:

**PORT\_ Integer** 可以使用以下的值.

W-8xx7: 可使用 2, 5 ~ 14 (最多可使用 10 個 RS-232 串口)

uPAC-7186EG: 可使用 1, 3 ~ 8 (最多可使用 3 個 RS-232 串口)

iPAC-8xx7: 可使用 1, 3 ~ 12 (最多可使用 3 個 RS-232 串口)

**MODE\_ Integer** 0: frame 為 2.0A frame, (ID 為 11 個 bit)

1: frame 為 2.0B frame, (ID 為 29 個 bit)

**RTR\_ Integer** 0: frame 為 "Standard" frame (有含 0 ~ 8 個 byte 資料)

1: frame 為 "Remote" frame, (不含 byte 資料, BY1\_ ~ BY8\_ 請都給 0)

**ID\_ Integer** frame 的 CAN ID.

**DLC\_ Integer** frame 內含的資料 Byte 數量, 0 ~ 8.

**BY1\_ ~ BY8\_ Integer** frame 內含的 Byte 資料.

(只有 "Standard" frame 的 BY1\_ ~ BY8\_ 才有意義.

若 RTR\_ 是 1, 請將 BY1\_ ~ BY8\_ 都設為 0)

傳回值:

**Q\_ Boolean** True: 成功. False: 失敗.

(失敗的原因 有可能是 傳入參數值是錯的, 或 該 CAN PORT\_ 未成功開啟 或 其它)

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	20 / 21

**CANSTR\_W( PORT\_, MODE\_, ID\_, MSG\_ )**: 為 c-function

傳送 CAN frame 出去給 CAN/ CANopen device (傳送的資料為 String)

\*\*\* 使用 CANSTR\_W() 傳出的 CAN frame 一定都是”Standard” frame, 若要傳送”Remote” frame 請改使用 CAN\_BY\_W()

輸入參數:

**PORT\_ Integer** 可以使用以下的值.

W-8xx7: 可使用 2, 5 ~ 14 (最多可使用 10 個 RS-232 串口)

uPAC-7186EG: 可使用 1, 3 ~ 8 (最多可使用 3 個 RS-232 串口)

iPAC-8xx7: 可使用 1, 3 ~ 12 (最多可使用 3 個 RS-232 串口)

**MODE\_ Integer** 0: frame 為 2.0A frame, (ID 為 11 個 bit)

1: frame 為 2.0B frame, (ID 為 29 個 bit)

**ID\_ Integer** frame 的 CAN ID.

**MSG\_ Message** 要傳出去的 String, 最長只能是 8 個 byte.

(第 9 個 byte 及 以上的 byte 不會採用 )

傳回值:

**Q\_ Boolean** True: 成功. False: 失敗.

(失敗的原因 有可能是 傳入參數值是錯的, 或 該 CAN PORT\_ 未成功開啟, 或 其它)

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-086						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Feb. 2008	Page	21 / 21

**CANOP\_ST**( PORT\_, BOO\_, ID\_, TOUT\_ ): 為 c-function

設定一個 Boolean 變數來取得 CAN open device 各別 ID 編號 的 連線狀態

\*\*\* 只給連接 CAN open device 時使用, 一般其它的 CAN device 不需使用它.

\*\*\* 此 CANOP\_ST 函式只能在第一個 PLC scan 內使用

輸入參數:

PORT\_ Integer 可以使用以下的值.

W-8xx7: 可使用 2, 5 ~ 14 (最多可使用 10 個 RS-232 串口)

uPAC-7186EG: 可使用 1, 3 ~ 8 (最多可使用 3 個 RS-232 串口)

iPAC-8xx7: 可使用 1, 3 ~ 12 (最多可使用 3 個 RS-232 串口)

MODE\_ Integer 0: frame 為 2.0A frame, (ID 為 11 個 bit)

1: frame 為 2.0B frame, (ID 為 29 個 bit)

BOO\_ Boolean 需為一個 Boolean 變數的名稱, 不可使用 Constant 或 True, False 等值

ID\_ Integer CAN open device 的 ID 編號, 值為 1 ~ 127.

TOUT\_ Integer 單位為秒, 可以是 3 ~ 120. 即為超過多久沒收到該 CANopen device 傳過來的 CAN frame, 就會設為 False 來表示該 CAN open device 斷線.

若值為 True, 表示該 CANopen device 一直有資料在指定的時間內傳過來.

傳回值:

Q\_ Boolean True: 設定成功. False: 失敗.

(失敗的原因 有可能是 (1)傳入參數值是錯的, 或 (2)該 CANopen ID 沒有在

IO connection 視窗內的"can7530" 內設為啟用該 CANopen ID

或 (3) 此 CANOP\_ST 函式不在第一個 PLC scan 內使用 或 (4) 其它 )